

UNIDAD DIDÁCTICA INTEGRADA

TÍTULO: MOVEMENT AND SIMILARITY

DEPARTAMENTO: Matemáticas

ALUMNADO: 35

CURSO: 3º ESO

ASIGNATURA: Matemáticas

Justificación:

Esta unidad didáctica está dirigida a los alumnos de 3º ESO Bilingües para la asignatura de matemáticas. Se van a trabajar contenidos relacionados con las coordenadas, vectores y diferentes movimientos en el plano (Traslaciones, rotaciones,...) así como las semejanzas entre figuras, aplicando el Teorema de Tales. El desarrollo de este tema está planificado para 7 sesiones, en las que se combinará L1 y L2. Para ello se han desarrollado una serie de actividades y recursos complementarios con los que los alumnos trabajarán ambas lenguas.

OBJETIVOS GENERALES:

- 1) Dados dos puntos, calcular su vector de coordenadas y el módulo.
- 2) Encontrar la figura transformada por un vector de traslación V o por un giro con centro O y ángulo α .
- 3) Obtener la figura transformada por una simetría central con centro en O .
- 4) Obtener la figura transformada por una simetría axial respecto al eje e .
- 5) Determinar cuando dos figuras son semejantes.

OBJETIVOS LINGÜÍSTICOS:

- 1) Usar el "Present Simple" para referirse a operaciones matemáticas básicas.
- 2) Ser capaz de expresar símbolos matemáticos.
- 3) Expresar cantidades (en L2) utilizando cuantificadores como as "much", "many" and "a lot of",...
- 4) Familiarizarse con el vocabulario L2 relacionado con números cardinales y ordinales, así como con vectores, traslaciones, y giros.
- 5) Entender e interpretar frases (en L2) en las que aparezcan términos y expresiones matemáticas.

CONTENIDOS:

1. Vectores. Coordenadas y módulos.
2. Translaciones.
3. Giros.
4. Simetrías.
 - Respecto a un punto.
 - Respecto a una línea recta.
5. Teorema de Tales.

CONTENIDOS LINGÜÍSTICOS:

1. Present simple tense.
2. "Love/ like/ dislike/ hate" followed by gerunds.
3. Expression of quantities with "many/ much/ a lot of".
4. Cardinal and ordinal numbers.
5. Vocabulary: Mathematical terms.

VOCABULARIO

ENGLISH	ESPAÑOL
Angle	Ángulo
Axial symmetry	Simetría axial
Central symmetry	Simetría central
Centre	Centro
Coordinates	Coordenadas
Longitude	Longitud
Modulus	Módulo
Plane	Plano
Ratio	Ratio
Scale	Escala
Segment	Segmento
Translation	Traslación
Turn	Giro
Vector	Vector

TEMAS TRANSVERSALES:

Educación medioambiental: identificando simetrías y diferentes movimientos en el plano y estableciendo semejanzas con formas y traslaciones en distintos elementos que se encuentran en la naturaleza.

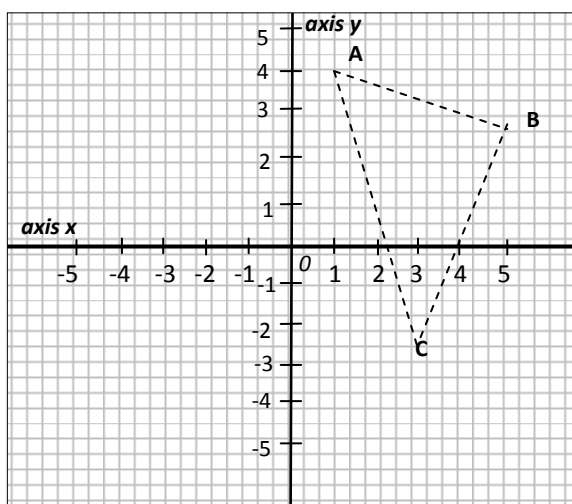
Educación para la diversidad cultural: valorando y respetando la diversidad cultural y artística a través de la identificación de simetrías en elementos geométricos presentes en manifestaciones artísticas.

ACTIVIDADES:

Realización de los siguientes ejercicios en L2 y corrección en la pizarra. Los ejercicios 2, 5, 8, y 11 se realizarán por parejas y su resolución se discutirá entre todas la clase en L2.

Vectors and Coordinates

1- Calculate the coordinates of the points A, B and C, the distances among the three points and the module of the vector of each point.

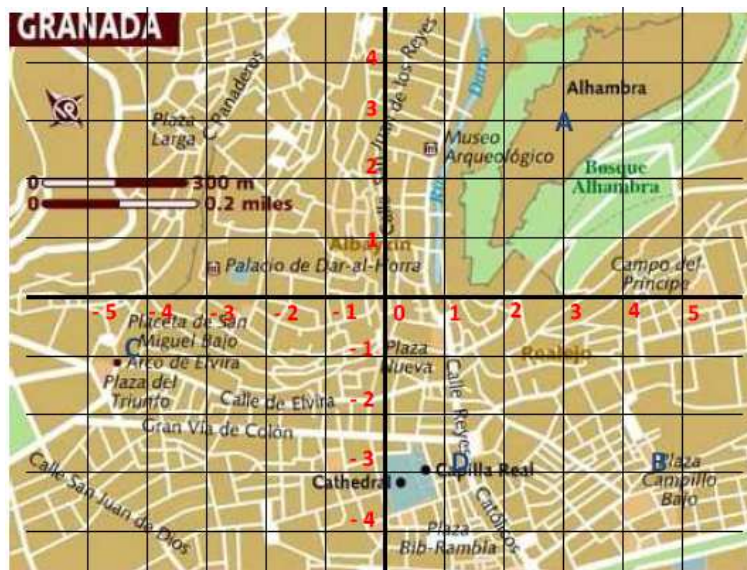


2- Sara and Jennifer want to visit Granada. They have built a system of reference over the map of Granada. The centre of the coordinate system, 0, is near “Plaza Nueva”.

They want to visit some places which they have marked on the map as: A= Alhambra; B= Campillo Bajo Square; C= Elvira Arch; D= Real chapel. *Each side of the square of the grid is 120m.*

- Write the coordinates of the places they want to visit.
- They want to go from “La Alhambra” to Campillo Bajo Square, and then they will go to Elvira Arch . As they don’t want to walk more than 500 m, and in order to decide whether to get a bus or not, calculate the distances between these points (A-B and B-C).
- What is the vector you have to apply to Elvira Arch to get the Real Chapel in the map?
- What is the shortest path you would choose if you wanted to visit the four places in one day?

How long is the path?



Translations

A quick way to write a translation is to use a 'rule of translation'.

For example $(x; y) \rightarrow (x + a; y + b)$ means to translate a point $(x; y)$ by moving "a" units horizontally and "b" units vertically.

So if we translate $(1; 2)$ by the rule $(x; y) \rightarrow (x + 3; y - 1)$ it becomes $(4; 1)$. We have moved 3 units right and 1 unit down.

To translate a region, we translate each point in the region.

3- Decide which item from column 1 matches each description in column 2:

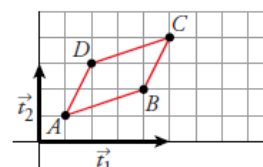
<u>Column 1</u>	<u>Column 2</u>
$(x; y) \rightarrow (x; y-3)$	a reflection on x-y line
$(x; y) \rightarrow (x-3; y)$	a reflection on the x axis
$(x; y) \rightarrow (x; -y)$	a shift of 3 units left
$(x; y) \rightarrow (-x; y)$	a shift of 3 units down
$(x; y) \rightarrow (y; x)$	a reflection on the y-axis

4- Copy this parallelogram (ABCD) onto squared paper.

a) Apply a translation of vector \vec{t}_1 .

b) Translate the resulting figure, F', by the vector \vec{t}_2 .

c) State a vector \vec{t} which transforms directly the figure F to F''.

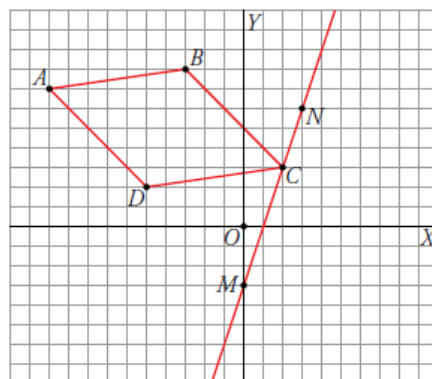


5- The points A(-10,7), B(-3,8), C(2,3) and D(-5,2) are the vertices of a rhombus. Calculate the coordinates of the vertices of the rhombus transformed by:

a) The reflection on the OX- axis.

b) The reflection on the OY- axis

c) The reflection on the line which passes through the points M(0,-3) and N(3,6).



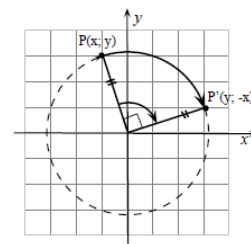
Rotations

When something is moved around a fixed point, we say that it is rotated.

When a point is rotated by 90° or 180° around the origin its coordinates move around the origin.

- 90° clockwise rotation:

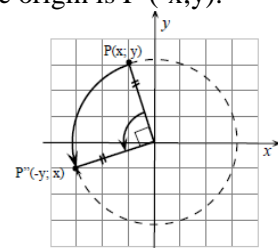
The image of a point P(x; y) rotates clockwise through 90° around the origin is P'(y;-x). We write the rotation as $(x;y) \rightarrow (y;-x)$



- 90° anticlockwise rotation:

The image of a point P(x; y) rotates anticlock-wise through 90° around the origin is P'(-x;y).

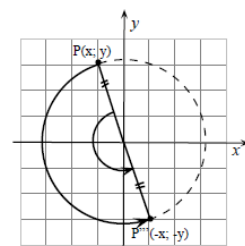
We write the rotation as $(x;y) \rightarrow (-y;x)$



- 180° clockwise rotation:

The image of a point P(x; y) rotates through 180° around the origin is P'(-x;-y).

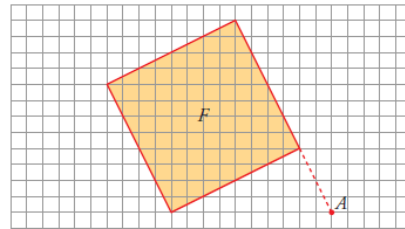
We write the rotation as $(x;y) \rightarrow (-x;-y)$



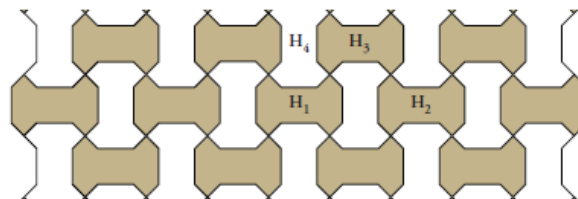
6- Copy this figure onto squared paper:

a) Draw the figure transformed by a 90° clockwise rotation through the point A.

b) Transform the result figure F' by a 270° anti-clockwise rotation through the point A.



7- In this picture we can see “Nazaríes bones”, a representative figure of mosaics in “La Alhambra” of Granada:



a) Describe a rotation which transforms H_1 in H_4 .

b) Describe a rotation which transforms H_1 in H_3 .

8- State the rotations which leave these figures of a mosaic of “La Alhambra” of Granada and a dome of the mosque of Cordoba, invariable:

a)

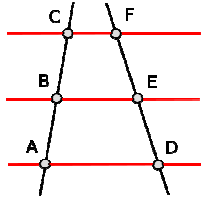


b)



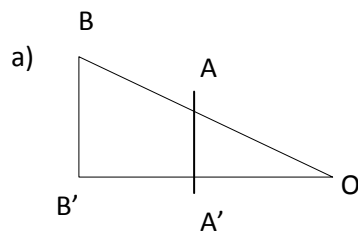
Thales Theorem

If several straight lines are cut by two transversal lines, the ratio of any two segments of one of these transversals is equal to the ratio of the corresponding segments of the other transversal.



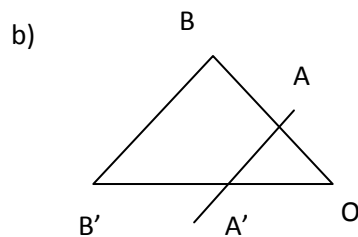
$$\frac{AB}{AC} = \frac{DE}{DF} = \frac{AD}{BE} = \frac{BE}{CF}$$

10- Calculate the side unknown in these figures:



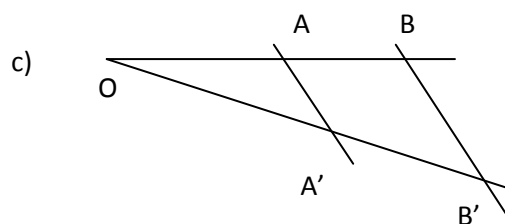
$$OA = 6\text{cm}; \quad OB = 10\text{cm}; \quad AA' = 3\text{cm}$$

Calculate BB'



$$AA' = 5\text{cm}; \quad BB' = 10\text{cm}; \quad A'O = 7\text{cm}$$

Calculate $B'O$



$$OA = 8\text{cm}; \quad OB = 14\text{cm}; \quad OB' = 9\text{cm}$$

Calculate OA'

11- The shadow of a tower is 12 m. long at midday when a bottle 25 cm high gives a shadow 5 cm long. What is the height of the tower?

- a) 50m b) 55m c) 60m d) 65m

EVALUACIÓN:

CRITERIOS:

1. Calcular coordenadas puntos en el plano y modulo de vectores.
2. Obtener distancias reales a partir de un mapa o plano, conocida su escala.
3. Utilizar el Teorema de Tales para construir triángulos semejantes a uno dado.
4. Utilizar los criterios de semejanza de los triángulos para calcular la altura o las medidas proporcionales de un objeto
5. Obtener figuras transformadas, resultantes de un giro o una traslación.
6. Comprender enunciados y expresarse usando el vocabulario matemático L2 relacionado.

INSTRUMENTOS:

- La evaluación se realizará mediante una prueba escrita (L1 y L2) con ejercicios similares a los hechos en clase (50% de la nota).
- También se valorará la realización de los problemas y su exposición en clase utilizando L2. (20% de la nota).
- Se tendrá en cuenta el interés y la participación en el desarrollo de las actividades, así como el comportamiento en clase (30% de la nota).

RECURSOS:

Webs:

- L1:

http://www.educarm.es/cnice/descartes/Esp/Geometria/Traslaciones_Simetrias_Giros/index1.htm

<http://docentes.educacion.navarra.es/msadaall/geogebra/movimientos.htm>

http://trazoide.com/giro_y_traslacion.html

<http://docentes.educacion.navarra.es/msadaall/geogebra/figuras/v01coords.htm>

http://es.wikipedia.org/wiki/Coordenadas_cartesianas

<http://docentes.educacion.navarra.es/msadaall/geogebra/figuras/v01coords.htm>

<http://www.scribd.com/doc/109466/Coordenadas>

- L2:

<http://www.misterteacher.com/abc.html>

http://progzoo.net/wiki/C%2B%2B:Coordinates_exercises

<http://www.shodor.org/interactivate/lessons/TranslationsReflectionsRotations/>

<http://www.gradeamathhelp.com/transformation-geometry.html>

Videos (L2):

http://www1.teachertube.com/viewVideo.php?video_id=162351

<http://www.schooltube.com/video/b23b0df3e6241accb6b7/p-433-16>

<http://www.5min.com/Video/Cartesian-Coordinate-System-Intro---Lesson-33-120709431>

<http://www.youtube.com/watch?v=im27mda7pnw>

BIBLIOGRAFÍA:

- The Free High School Science Texts: A Textbook for High School Students Studying Maths. FHSST Authors (<http://savannah.nongnu.org/projects/fhsst>)
- The Free High School Science Texts: Textbooks for High School Students Studying the Sciences Mathematics Grades 10 – 12. FHSST Authors (<http://savannah.nongnu.org/projects/fhsst>)
- Matemáticas 3º ESO. Serie Trama. Ed. Oxford.